

Docket No.: K-280

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

Young Woo YOON, Young Jo LEE,
Gi Jun KIM, and Soon Yil KWON

Serial No.: Unassigned

Filed: July 5, 2001

For: METHOD OF CONFIGURING TRANSMISSION IN MOBILE
COMMUNICATION SYSTEM

:
:
:
:
:
: Group Art Unit: Unassigned
:
: Examiner: Unassigned



TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENTS

Assistant Commissioner of Patents
Washington, D. C. 20231

Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the
following applications:

Republic of Korea Application Nos. P 2000-38388, filed July 5, 2000; P 2000-48083,
filed August 19, 2000; and P 2000-66532, filed November 9, 2000.

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,
FLESHNER & KIM, LLP

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Daniel Y.J. Kim".

Daniel Y.J. Kim
Registration No. 36,186
Anthony H. Nourse
Registration No. 46,121

P. O. Box 221200
Chantilly, Virginia 20153-1200
703 502-9440

Date: July 3, 2001
DYK:AHN/jad

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

JC997 U.S. PTO
09/898040
07/05/01

대한민국특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 48083 호
Application Number

출원년월일 : 2000년 08월 19일
Date of Application

출원인 : 엘지정보통신주식회사
Applicant(s)

2001 년 06 월 14 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2000.08.19
【발명의 명칭】	차세대 이동통신의 전송 체인 구성 방법
【발명의 영문명칭】	Method for Configuring Transmission Chain in 3GPP2
【출원인】	
【명칭】	엘지정보통신주식회사
【출원인코드】	1-1998-000286-1
【대리인】	
【성명】	강용복
【대리인코드】	9-1998-000048-4
【포괄위임등록번호】	1999-057037-3
【대리인】	
【성명】	김용인
【대리인코드】	9-1998-000022-1
【포괄위임등록번호】	1999-057038-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김기준
【성명의 영문표기】	KIM, Gi June
【주민등록번호】	680704-1405717
【우편번호】	137-070
【주소】	서울특별시 서초구 서초동 1533 한신아파트 101동 1201호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	윤영우
【성명의 영문표기】	YUN, Young Woo
【주민등록번호】	700122-1041915
【우편번호】	156-090
【주소】	서울특별시 동작구 사당동 극동아파트 111동 1014호
【국적】	KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 이영조
【성명의 영문표기】 LEE, Young Jo
【주민등록번호】 690131-1018722
【우편번호】 435-050
【주소】 경기도 군포시 금정동 108-602
【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 권순일
【성명의 영문표기】 KWON, Soon Yi I
【주민등록번호】 690831-1042417
【우편번호】 435-040
【주소】 경기도 군포시 산본동 목련아파트 1246동 1501호
【국적】 KR

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대
 리인 강용
 복 (인) 대리인
 김용인 (인)

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원
【가산출원료】 10 면 10,000 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 0 항 0 원
【합계】 39,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 차세대 이동통신에 관한 것으로, 특히 임의의 데이터 레이트를 갖는 정보 비트열에 대하여 가변 또는 다변 데이터 레이트를 지원하기 위한 새로운 전송 체인을 구성하는 방법에 관한 것이다. 이와 같은 본 발명에 따라 정규 데이터 레이트를 갖지 않는 정보 비트열이 물리 계층에 매핑되도록 인터리빙하는 과정에서, 서로 다른 비트 레이트를 갖는 정보 비트열을 '1/코딩율의 역수'를 갖는 서로 다른 부호로 채널 부호화하는 단계와, 상기 채널 부호화된 정보 비트열이 원하는 인터리버의 길이보다 클 경우에 심볼 반복을 수행하고, 작거나 같을 경우에 평처링을 수행하여 상기 인터리빙 길이에 정합시키는 단계를 포함하여 이루어진다. 또한, 새로운 무선 구조 구성은 임의의 데이터 레이트를 갖는 채널 비트열에 대하여 순환 중첩 코드(CRC) 비트와 테일 비트를 추가한 비트열에 대하여 '1/코딩율의 역수' 레이트를 갖는 부호로 채널 부호화하는 단계와, 상기 채널 부호화된 정보 비트열이 교섭(negotiation) 단계에서 정해지는 인터리버의 길이보다 클 경우에 심볼 반복을 수행하고, 작거나 같을 경우에 평처링을 수행하여 상기 채널 인터리버 길이와 정합시키는 단계를 포함하여 이루어진다. 따라서, 본 발명은 기존의 모든 RC상에서의 정규화된 전송 체인상의 모든 데이터 레이트를 성능의 감소없이 지원할 수 있게 되며, 또한 가변 데이터 레이트와 다변 데이터 레이트 상에서 향상된 코딩 이득을 통하여 보다 우수한 성능을 가지도록 하는 전송 체인의 구성이 가능해진다. 또한 새로운 전송 체인을 이용하여 가변 데이터 레이트와 다변 데이터 레이트를 보다 효율적으로 지원할 수 있는 새로운 RC, 즉 무선 구조를 고안한다. 이 무선 구조의 특징은 기존의 모든 무선 구조상의 전송 체인을 모두 망라할 수 있다는 점이다.

【대표도】

도 3

【색인어】

정규 데이터 레이트, 가변 데이터 레이트, 다변 데이터 레이트, 무선 구조, 전송 체인

【명세서】**【발명의 명칭】**

차세대 이동통신의 전송 체인 구성 방법{Method for Configurating Transmission Chain in 3GPP2}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명에 따른 터보 코드에 대한 가변 데이터 레이트와 다변 데이터 레이트의 전송 체인을 나타낸 도면.

도 2는 본 발명에 따른 컨벌루션 코드에 대한 가변 데이터 레이트와 다변 데이터 레이트의 전송 체인을 나타낸 도면.

도 3은 본 발명에 따른 1X용 가변 데이터 레이트와 다변 데이터 레이트를 지원하기 위한 순방향 링크에서의 무선 구조(RC)를 나타낸 도면.

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <4> 본 발명은 차세대 이동통신에 관한 것으로, 특히 임의의 데이터 레이트를 갖는 정보 비트열에 대하여 가변 또는 다변 데이터 레이트를 지원하기 위한 차세대 이동통신의 전송 체인 구성 방법에 관한 것이다.
- <5> 일반적으로 차세대 이동통신(The 3th Generation Partnership Part 2;이하 3GPP2라 약칭함)의 데이터 전송 모드에는 정규 데이터 레이트 모드 이외에도 가변 데이터 레이트 모드와 다변 데이터 레이트 모드라고 하는 두 가지 전송 모드가 존재한다.

- <6> 정규 데이터 레이트 모드는 무선 구조(Radio Configuration;이하 RC라고 약칭함)이라고 불리는 고정된 체인 상에서 동작하는 전송 모드를 의미한다.
- <7> RC라는 것은 정보 데이터의 길이와, 채널 인터리버의 길이, 그리고 채널 부호의 코드율에 따른 채널 부호기의 출력열의 길이를 맞추어 정형화시켜 놓은 일종의 전송 체인으로 생각할 수 있다. 이때, 채널 인터리버의 길이와 채널 부호기의 코드율, 그리고 채널의 Walsh 부호의 길이 사이에는 어떤 정형화된 규칙이 존재한다.
- <8> 즉, 사용하는 칩 레이트가 정해지게 되면, 채널 인터리버의 길이에 따라 하나의 변조 심볼에 들어가게 되는 칩의 개수가 정해지게 되고, 이것을 스프레딩 팩터라고 정의할 수 있는데, 이 스프레딩 팩터에 따라 서로 다른 채널들을 코드 멀티플렉싱시킬 수 있는 Walsh 부호의 길이가 정해지게 된다.
- <9> 이때, 사용 가능한 Walsh 부호의 개수는 Walsh 부호의 길이와 비례하는 관계가 된다. 따라서 Walsh 부호에 따라서 멀티플렉싱 체인에서 수용할 수 있는 채널의 개수가 변하게 된다.
- <10> 만일 같은 길이를 가지는 입력 정보 비트들에 대하여 채널 부호화 과정을 거친 후의 길이를 생각해 보자. 이때 채널에서 발생할 수 있는 오류를 정정하기 위한 오류정정 코드의 능력은 채널 부호기의 코드율이 낮을수록 강해지는 특성을 가진다.
- <11> 즉, 채널 부호기의 코드율이 낮을수록 우수한 오류정정 능력이 가능해지며, 이에 따라 보다 낮은 전송전력을 사용할 수 있게 된다. 그러나 낮은 코드율의 채널 부호기를 사용하게 되면, 채널 부호기의 출력열의 길이가 길어지게 되고, 이에 따라 채널 인터리버의 길이가 증가하게 된다.

- <12> 그리고 이는 결과적으로 변조 심볼 레이트의 증가를 의미하며, 이에 따라 어느 고정된 칩 레이트에서 하나의 변조 심볼에 들어가게 되는 칩의 개수가 줄어드는 역할을 하게 된다.
- <13> 따라서 유용한 왈쉬 부호의 개수가 줄어드는 결과를 낮게 된다.
- <14> 반대로 동일한 길이를 가지는 채널 부호기의 입력열에 대하여 높은 코딩율의 채널 부호화 기법을 사용하게 되면, 오류정정 능력은 떨어지지만 채널 부호기의 출력열의 길이가 짧아지게 되며, 이에 따라 변조 심볼 레이트가 낮아지고, 작은 길이의 채널 인터리버를 사용할 수 있으며 결과적으로 유용할 수 있는 왈쉬 부호의 개수를 증가시키게 된다.
- <15> 여기서 설명한 바와 같이 채널 부호기의 코딩율과 왈쉬부호 공간 사이에는 어떤 트레이드 오프 관계가 있다는 것을 알 수 있다. RC라는 것은 이러한 트레이드 오프 관계를 고려하여, 왈쉬 부호 공간을 확보하는 것이 좋은 경우에 사용할 수 있는 전송 체인, 또는 보다 낮은 전송 전력이 필요한 경우에 사용할 수 있는 전송 체인등을 정형화시켜 놓은 것으로 생각할 수 있다.
- <16> 현재 3GPP2에서는 1.2888Mcps의 칩 레이트를 사용하는 1X 시스템에 대한 몇 가지 RC와 3.6864Mcps의 칩 레이트를 사용하는 3X 시스템에 대한 몇 개의 정형화된 RC를 규정하고 있다.
- <17> 여기서 한 가지 주목할 것은 스프레딩 팩터는 2의 지수승 형태의 값을 가지게 되므로, 각 RC에 규정된 입력 데이터 레이트와 인터리버의 길이 또한 서로 2배씩 증가하는 형태로 구성되어 있다.

- <18> 단말기와 기지국간에 트래픽 채널이 형성되기 전에 단말기와 기지국은 서로교섭 과정을 통하여 사용할 RC와 각 RC상에서의 스프레딩 팩터 즉, 채널 인터리버의 길이를 정하게 되고, 그 체인에 맞추어서 통신 과정이 진행된다.
- <19> 이러한 RC상에서 규정된 전송 체인이 아닌 다른 전송 체인을 사용하는 모드가 가변 데이터 레이트 모드와 다변 데이터 레이트 모드이다.
- <20> 가변 데이터 레이트 모드는 각 RC상에서 지원하고 있는 표준 데이터 전송율 이외에도 임의의 데이터 전송율을 지원할 수 있도록 하는 전송 방법이다. 이 가변 데이터 레이트는 3GPP2의 물리 계층상에서 3GPP의 음성 코덱중의 하나인 적응 멀티 레이트(Adaptive Multi-Rate;이하 AMR이라 약칭함) 코덱을 지원하기 위하여 도입되었다.
- <21> 즉, AMR의 경우 20ms 동안의 프레임 구간동안 현재 3GPP2의 각각의 RC에서 지원하고 있는 표준 전송율과 맞지 않는 데이터 비트들이 내려올 수 있게 된다.
- <22> 다음으로 다변 데이터 레이트 모드라고 하는 것이 존재한다. 이 모드의 목적은 다음과 같다.
- <23> 3GPP2 시스템에서 기지국은 순방향 보조 채널로의 전송을 스케줄링하게 된다. 이때 메시지를 통하여 기지국은 단말기에게 일정 시간동안 고정된 데이터 전송율을 할당하게 된다.
- <24> 그러나, 그 특정한 시간동안 기지국과 특정 단말기 사이의 채널 상황이 변할 수도 있으며, 또한 기지국의 시스템 로드가 변할 수도 있다.
- <25> 예를 들어, 단말기가 기지국으로부터 멀어지게 됨에 따라 채널의 상황이 변화하게 되고 더욱이 채널 환경이 악화되어 기지국이 특정 단말기에 현재의 데이터 전송율로 전

송하기 위한 충분한 전송 전력을 가지지 못하는 경우가 발생할 수 있다.

<26> 이러한 문제점을 해결하기 위해서 기지국은 이 시간동안 보조 채널로의 전송을 중단시킬 수도 있다. 하지만 이러한 해결책은 데이터 전송에 있어서 지연 문제를 유발하며, 또한 유용 가능한 전송 전력과 왈쉬 코드에 대한 불필요한 낭비를 유발할 수 있게 된다.

<27> 또 하나의 해결 방안은 기지국이 임의 시간이 지난후에 전송 데이터율을 재스케줄링하는 방법을 생각할 수 있다. 하지만 이 또한 마찬가지로 시간 지연 문제와 왈쉬 코드에 대한 낭비라는 문제를 유발하게 된다.

<28> 이러한 상황은 순방향 링크에서만 발생하는 것이 아니다. 동일하게 역방향 링크에서도 단말기의 움직임에 따라서 단말기와 기지국간의 채널의 상황이 변할 수 있으며, 이에 따라 적절한 품질을 유지하기 위한 전송 전력의 부족이 발생할 수도 있다.

<29> 따라서, 이러한 상황을 해결하기 위해서 다변 데이터 레이트라는 모드를 사용하게 되었다. 이 모드에서는 상황에 따라서 전송 속도를 프레임 단위로 변화시키는 것이다. 즉, 채널 환경이 악화된 경우로 판단되면, 기지국은 보조 채널의 전송속도를 낮추게 된다. 그리고 다시 채널 환경이 회복되었다고 판단되면, 다시 이전의 전송 속도로 전송을 하는 모드라고 생각할 수 있다. 이러한 다변 데이터 레이트모드를 사용하게 되면, 기지국은 빈번한 재스케줄링이 없이도 기지국에서 사용 가능한 전력을 사용할 수 있게 된다.

<30> 상기 가변 데이터 레이트 모드와 다변 데이터 레이트 모드를 지원하기 위하여 현재 3GPP2의 각각의 RC에서는 다음과 같은 방법을 이용하여 전송 체인을 구성한다.

<31> 앞에서 설명한 바와 같이 각각의 RC에서 사용하고 있는 채널 인터리버의 길이는 스

프레딩 팩터에 따라 정해지게 된다. 이때, 스프레딩 팩터는 2의 지수승의 형태로 증가하는 값을 가지게 되므로, 어떤 스프레딩 팩터에 대하여 정해진 인터리버의 길이와 그 보다 한 단계 낮은 스프레딩 팩터에 대하여 정해진 인터리버의 길이는 정확하게 1:2의 관계를 가지게 된다.

<32> 이때, 큰 스프레딩 팩터를 A라고 하고, 작은 스프레딩 팩터를 B라고 하자. 그러면, 각각의 RC에서는 스프레딩 팩터와 채널 부호기에 입력되는 정보 비트열 사이에 1:1 매핑 관계가 성립한다. 또한 스프레딩 팩터 A에 대한 채널 부호기에 입력되는 정보 비트열의 길이가 I_A 라고 하고, 스프레딩 팩터 B에 대한 채널 부호기에 입력되는 정보 비트열의 길이를 I_B 라고 하면, $I_B=2*I_A$ 의 관계를 가지게 된다. 또한 각각 사용하게 되는 채널 인터리버의 길이를 N_A 와 N_B 라고 하면, $N_B=2*N_A$ 의 관계를 가지게 될 것이다.

<33> 이때 이러한 정규화될 데이터의 길이가 아닌 ' $I_A < I < I_B$ '의 관계를 만족하는 I 가 채널 부호기의 입력열의 길이가 되는 가변 데이터 레이트 모드를 고려해보자.

<34> 현재의 RC에서 사용하고 있는 채널 부호화기의 코딩율이 $1/n$ 이라고 가정하면, I 의 입력에 대하여 ' $n*I$ '의 출력을 내보내게 될 것이다.

<35> 이때, ' $N_A < n*I < N_B$ '의 관계를 만족하게 된다. 따라서 채널 부호기의 출력열의 길이 ' $n*I$ '를 인터리버 길이에 맞추기 위한 어떤 작업이 필요하게 된다.

<36> 현재 3GPP2에서 취하고 있는 방법은 채널 부호기의 출력열의 길이 $L(=n*I)$ 를 $N=N_B$ 의 인터리버에 맞추는 것이다. 이에 따라서 ' N_B-n*I '만큼의 비트 반복이 수행되게 된다. 이를 수행하는 방법은 다음과 같은 형태의 균일 반복 과정을 수행한다.

- <37> 즉, 반복 블록의 k 번째 출력 심볼은 0부터 $N-1$ 까지 증가하는 인덱스 k 에 대해 $\lfloor \frac{kL}{N} \rfloor$ 번째 입력 비트열의 코드 심볼로부터 추정 가능하다.
- <38> 다음으로 다변 데이터 레이트 모드를 지원하기 위한 방법을 기술하면 다음과 같다.
- <39> 다변 데이터 레이트 모드에서는 처음의 교섭 과정에서 지원 가능한 최대 데이터 레이트와 한 단계 낮은 데이터 레이트, 그리고 두 단계 낮은 데이터 레이트가 전송 데이터 레이트 집합으로 정의된다.
- <40> 따라서, 현재 보조 채널에 대한 다변 데이터 레이트 모드에서는 지원 가능한 최대 전송율로부터 두 단계 밑까지의 전송율 사이에서 보조 채널의 데이터 전송율을 조정하게 된다. 이때 만일 순방향 채널을 생각하게 된다면, 단말기쪽에서는 레이트의 변동 사항을 블라인드 레이트 검출을 통하여 판정해야 한다. 따라서 데이터 전송율이 가변할 수 있는 범위를 너무 많이 잡게 되면, 단말기의 복잡도를 증가시키는 문제점을 발생시킨다.
- <41> 그리고, 최대 전송율에서 사용하고 있던 채널 인터리버의 길이와 Walsh 코드의 길이는 변화를 시켜서는 안 된다. 즉, 현재 사용하고 있는 최대의 전송율에 대하여 정해진 인터리버와 Walsh 코드를 그대로 사용하게 된다.
- <42> 따라서 데이터의 전송율을 최대 전송율의 $1/2$ 로 낮추게 된다면, 채널에서 사용할 인터리버의 길이와 채널 부호기의 출력열의 길이를 맞춰주기 위해서 2배의 심볼 반복을 수행하게 된다.
- <43> 마찬가지로 만일 데이터의 전송율과 최대 전송율의 $1/4$ 로 낮추게 되면, 채널에서 사용할 인터리버의 길이와, 채널 부호기의 출력열의 길이를 맞춰주기 위해서 4배의 심볼 반복을 수행하게 된다.

<44> 즉, 현재의 방법에서는 상기한 바와 같이 코드 심볼에 대한 반복을 통하여 특정 스프레딩 팩터와의 정합과정이 수행된다.

<45> 여기서 한 가지 주목할 점은 유효 코드 레이트를 인터리버의 길이 N 과 채널 부호기에 입력되는 정보 비트열의 길이 I 의 비($\frac{I}{N}$)로 정의하고, 각각의 RC상에서 정의하고 있는 코드 레이트를 $1/n$ 이라고 가정하는 경우에 가변 데이터 레이트 모드나 다변 데이터 레이트 모드에 있어 RC상에서 정규화되어 있는 체인을 제외한 다른 모든 임의의 데이터 레이트 상에서는 다음의 관계를 가지게 된다는 것이다.

<46> 【수학식 1】

$$\frac{I}{N} < \frac{1}{n}$$

<47> 바꾸어 말하면, 가변 데이터 레이트 모드나 다변 데이터 레이트 모드에서는 유효 코드 레이트가 낮아졌다는 것을 의미하며, 인터리버와의 정합과정을 위하여 사용하는 것이 반복이라는 것이다. 이는 유효 코드 레이트는 줄어들었으나, 실제 코드 레이트는 여전히 RC상에서 규정된 $1/n$ 이라는 것이다.

<48> 따라서, 코딩율의 감소에 따른 코딩 이득의 증가를 통하여 전송 전력 상에서 얻을 수 있는 이득을 잃어버리게 되는 문제점을 현재의 가변 데이터 레이트 모드와 다변 데이터 레이트 모드는 모두 문제점을 가지고 있는 것으로 생각할 수 있다.

<49> 즉, 인터리버의 길이가 어떤 값으로 정해져 있고, 현재 전송하고자 하는 데이터의 전송 레이트가 정해졌다고 하면, 둘 사이의 관계에 따라 최대의 코딩 이득을 낼 수 있는 코딩율을 선택하고, 이후 인터리버의 길이와 채널 인터리버의 길이를 정합시키기 위한

레이트 매칭 평처링 혹은 데이터 매칭 반복 방식을 수행하는 새로운 전송 체인을 구성할 필요가 있는 것이다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <50> 따라서, 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 종래 기술의 문제점을 감안하여 안출한 것으로서, 정규 데이터 레이트를 갖지 않는 정보 비트열이 가변 데이터 레이트 또는 다변 데이터 레이트 전송 모드로 물리 계층상에서 매핑되도록 하는 차세대 이동통신의 전송 체인 구성 방법을 제공하기 위한 것이다.
- <51> 본 발명의 다른 목적은 정규 데이터 레이트 뿐만 아니라 가변 데이터 레이트 또는 다변 데이터 레이트 모드를 지원하도록 하는 새로운 무선 구조를 도입하기 위한 차세대 이동통신의 전송 체인 구성 방법을 제공하기 위한 것이다.
- <52> 이상과 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 특징에 따르면, 정규 데이터 레이트를 갖지 않는 정보 비트열이 물리 계층에 매핑되도록 인터리빙하는 과정에서, 서로 다른 비트 레이트를 갖는 정보 비트열을 '1/코딩율의 역수'를 갖는 서로 다른 부호로 채널 부호화하는 단계와, 상기 채널 부호화된 정보 비트열이 원하는 인터리버의 길이보다 클 경우에 심볼 반복을 수행하고, 작거나 같을 경우에 평처링을 수행하여 상기 인터리빙 길이에 정합시키는 단계를 포함하여 이루어진다.
- <53> 바람직하게, 상기 정규 데이터 레이트를 갖지 않는 정보 비트열에 대해 가변(Flexible) 또는 다변(Variable) 데이터 레이트를 지원하는 경우, 보다 많은 코딩 이득을 얻을 수 있도록 채널 부호기의 코딩율을 변화시킬 수 있는 것을 특징으로 한다.
- <54> 또한, 상기 터보 코드로 채널 부호화된 정보 비트열의 코딩율은 1/5 레이트를 이용

하하고, 상기 컨벌루션 코드로 채널 부호화된 정보 비트열의 코딩율은 '원하는 인터리버 길이를 채널 부호기에 입력되는 정보 비트열로 나눈 값'을 넘지 않는 최대 정수의 역수값으로 이용하는 것을 특징으로 한다.

<55> 특히, 상기 컨벌루션 코드로 채널 부호화된 정보 비트열의 코딩율의 역수값은 {2, 3, 4, 6} 중 어느 하나의 값으로 선택되어 송신단과 수신단의 초기 교섭 단계에서 시그널링될 수 있는 것을 특징으로 한다.

<56> 이상과 같은 또 다른 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 특징에 따르면, 임의 데이터 레이트를 갖는 채널 비트열에 대하여 순환 중첩 코드(CRC) 비트와 테일 비트를 추가한 비트열에 대하여 '1/코딩율의 역수' 레이트를 갖는 부호로 채널 부호화하는 단계와, 상기 채널 부호화된 정보 비트열이 교섭(negotiation) 단계에서 정해지는 인터리버의 길이보다 클 경우에 심볼 반복을 수행하고, 작거나 같을 경우에 평처링을 수행하여 상기 채널 인터리버 길이와 정합시키는 단계를 포함하여 그 특징이 이루어진다.

<57> 바람직하게, 상기 임의 데이터 레이트를 갖는 채널 비트열에 대해 정규(Standard) 또는 가변(Flexible) 또는 다변(Variable) 데이터 레이트를 지원하는 경우, 보다 많은 코딩 이득을 얻을 수 있도록 채널 부호화기의 코딩율을 변화시키는 것을 특징으로 한다.

<58> 또한, 상기 채널 비트열에 대하여 {6,8,12,16} 중 어느 하나의 길이를 가지는 순환 중첩 코드(CRC) 비트를 추가하고, 여기에 8비트의 테일 비트를 추가하는 것을 특징으로 하는데, 이 순환 중첩 코드(CRC)는 송신단과 수신단의 초기 교섭(negotiation) 단계에서 시그널링될 수 있다.

<59> 그리고, 상기 터보 부호를 이용하여 채널 부호화하는 경우에 1/5 레이트의 채널 부

호화기로 이용하고, 컨벌루션 부호를 이용하여 채널 부호화하는 경우, 이 컨벌루션 부호 코딩율의 역수값은 {2, 3, 4, 6} 중 어느 하나의 값으로 선택되어 송신단과 수신단의 초기 교섭단계에서 시그널링될 수 있는 것을 특징으로 한다.

<60> 또한, 상기 구성된 전송 체인에 의해 지원되는 전송 데이터 레이트는 기존의 무선 구조 상에서의 정규(Standard) 최대 전송 레이트보다 높게 설정될 수 있으며, 상기 정규 최대 전송 레이트보다 높은 입력 전송 데이터 레이트를 사용하는 경우, 유효 코딩율이 1/2보다 큰 값을 가지도록 평처리를 수행하는 것을 특징으로 한다.

【발명의 구성 및 작용】

<61> 본 발명에서는 가변 데이터 레이트 모드와 다변 데이터 레이트 모드에서 동작할 때에는 교섭중에 지정된 스프레딩 팩터 혹은 채널 인터리버의 길이가 규정된 채널 환경하에서 유효 코딩 레이트를 가능한 낮게 만들 수 있는 채널 부호화 기법을 사용하고자 한다.

<62> 그러므로, 본 발명에서는 가변 데이터 레이트 모드와 다변 데이터 레이트 모드를 가장 효율적으로 지원할 수 있는 각 RC내에서의 새로운 전송 체인, 혹은 새로운 RC를 구성하는 두 가지 방법을 제안한다.

<63> 첫째, 상기 각 RC내에서의 새로운 전송 체인을 구성하기 위해 기존의 RC내에서 상기 전제 조건을 만족시키도록 융화시키는 방법을 제안한다.

<64> 둘째, 상기 새로운 RC의 구성은 가변 데이터 레이트에 대한 다변 데이터 레이트를 사용할 수 있는 RC 구성 방법을 제안한다.

<65> 이하 본 발명의 바람직한 일 실시 예에 따른 구성 및 작용을 첨부된 도면을 참조하

여 설명한다.

<66> 우선적으로 각각의 RC내에서 가변 데이터 레이트와 다변 데이터 레이트를 지원하기 위한 첫 번째 방법은 다음과 같다.

<67> 각각의 RC내에서 정의되어 있는 채널 부호기에 입력되는 정보 비트열의 길이를 I 라고 하고, 이에 대하여 정의되어 있는 채널 인터리버의 길이를 N 이라고 하면, 정규 데이터 레이트 모드에서는 I 와 N 사이에 1:1의 체인이 형성되어 있다.

<68> 그러나, 가변 데이터 레이트나 다변 데이터 레이트 모드에서는 위의 1:1의 체인 조건이 만족되지 않는 것으로 생각할 수 있다. 따라서 현재의 RC내에서의 채널 인터리버의 길이 N 과 채널 부호기에 입력되는 정보 비트열의 길이 I 와의 사이를 연결해주는 새로운 체인을 만들어주어야 한다. 이를 위해서 사용하는 방법을 터보 부호와 컨벌루션 부호에 대하여 서로 다르게 정의한다.

<69> 제1 실시예

<70> 도 1은 본 발명에 따른 터보 코드에 대한 가변 데이터 레이트와 다변 데이터 레이트의 전송 체인을 나타낸 도면이다.

<71> 도 1을 참고하면, 채널 비트와, CRC 오류 비트와, 테일 비트로 이루어진 정보 비트열(길이 I 를 가짐)이 채널 부호기에 입력되면 각 RC상에서 정해진 정규 데이터 레이트의 체인이 아닌 다른 체인을 형성해야 하는 경우 1/5 레이트의 터보 부호기를 채널 부호기로 사용한다(S30). 그리고 채널 부호기의 출력열 길이 L 은 ' $5 \cdot I$ '와 채널 인터리버의 길이 N 사이의 정합을 위하여 레이트 매칭 평처링($5 \cdot I > N$), 혹은 레이트 매칭 반복($5 \cdot I < N$)을 사용한다(S31).

- <72> 상기 레이트 매칭 평처링 또는 반복 방법은 채널 부호기에 입력되는 정보 비트열에 대하여 균일하게 이루어지도록 하는 방법을 이용한다.
- <73> 위와 같은 체인이 가능한 이유는 각각의 RC에서 사용하는 $1/2$, $1/3$, $1/4$ 레이트의 터보 부호는 모두 $1/5$ 레이트 터보 부호로부터 평처링이 되어서 만들어진 부호이기 때문이다.
- <74> 예를 들어, RC4의 가변 데이터 레이트 모드를 생각하고, 채널 부호기에 입력되는 정보 비트열의 길이 I 가 769 비트인 경우를 고려해보자.
- <75> 이 경우, 채널 인터리버의 길이 N 은 3072 비트가 될 것이다. 따라서, 종래의 방법으로 체인을 구성하게 되면, 채널 부호기의 출력열의 길이 L 은 $1538(=769 \times 2)$ 이 되고, 이를 채널 인터리버 길이 $N(3072)$ 에 맞추기 위해서는 $(3072-1538)$ 만큼의 비트들이 반복되어야 할 것이다.
- <76> 이에 따라 유효 코딩 레이트는 $3.994(3072/769)$ 가 되지만 실제 코딩 레이트는 여전히 $1/2$ 가 된다.
- <77> 그러나, 본 발명에서 제안된 전송 체인을 사용하게 되면 L 은 $3845(5 \times 769)$ 가 되며, 이를 채널 인터리버 길이($N=3072$)에 맞추기 위하여, $(3845-3072)$ 만큼의 평처링을 수행하게 될 것이다.
- <78> 이에 따라 실제 코딩 레이트 자체가 $3.994(3072/769)$ 가 되어 실제 코딩 이득을 얻는 것이 가능해진다.
- <79> 또 다른 예로 터보 코드를 이용한 채널 부호기에 입력된 정보 비트열의 길이 I 가 1535인 경우를 생각하면, 채널 인터리버의 길이 N 은 3072 비트가 될 것이다.

- <80> 종래의 방법으로 체인을 구성하게 되면 채널 부호기의 출력열의 길이 L 은 $3070(1535 \times 2)$ 이 되고, 이를 채널 인터리버 길이($N=3072$)에 맞추기 위해서는 $(3072-3070)$ 만큼의 비트들이 반복되어야 할 것이다.
- <81> 이에 따라 유효 코딩 레이트는 $2.001(3072/1535)$ 이 되어 실제 코딩 레이트가 거의 종래 제안된 전송 체인을 이용한 RC 상에서 사용하고 있는 코딩 레이트가 된다.
- <82> 마찬가지로 본 발명에서 제안된 전송 체인을 사용하게 되는 경우에는 L 이 $7675(5 \times 1535)$ 가 되며, 이를 채널 인터리버 길이($N=3072$)에 맞추기 위하여 $(7675-3072)$ 만큼의 평처링을 수행하게 될 것이다.
- <83> 이에 따라 실제 코딩 레이트 자체가 $2.001(3072/1535)$ 이 되며, 이에 따라 종래의 전송 체인에서 얻을 수 있는 유효 코딩 레이트와 동일한 성능을 줄 것으로 생각된다.
- <84> 이는 $1/2$ 레이트의 터보 부호 자체가 $1/5$ 레이트 터보 부호에 평처링을 적용하여 얻은 부호이기 때문이다.
- <85> 따라서 본 발명에서 제안된 전송 체인을 사용하게 되면, 모든 가변 데이터 레이트 영역에서 좋은 성능을 주는 것이 가능해진다.
- <86> 그러나, 컨벌루션 부호를 사용하게 되는 경우에는 상황이 달라질 수 있다. 예를 들어, 순방향의 RC4를 고려해보자.
- <87> 만일 RC상에서 정의되어 있지 않은 모든 체인상에서 $1/4$ 부호율의 컨벌루션 부호를 사용하는 경우를 생각해보자. 이 경우, 앞의 예에서와 마찬가지로 채널 부호기에 입력된 정보 비트열의 길이 I 가 769 비트인 경우를 고려해보자. 이 경우, 채널 인터리버의 길이 N 은 3072가 될 것이다.

- <88> 종래에 의한 방법으로 전송 체인을 구성하게 되면, 채널 부호기의 출력열의 길이 L 은 $1538(769 \times 2)$ 이 되고, 이를 채널 인터리버의 길이($N=3072$)에 맞추기 위해서는 $(3072-1538)$ 만큼의 비트들이 반복되어야 할 것이다.
- <89> 이에 따라 유효 코딩 레이트는 $3.994(3072/769)$ 가 되지만 실제 코딩 레이트는 여전히 $1/2$ 가 되게 될 것이다. 그러나 만일 본 발명에서 제안된 전송 체인을 사용하게 되면, L 은 $3076(4 \times 769)$ 이 되며, 이를 채널 인터리버 길이($N=3072$)에 맞추기 위하여 $(3072-769)$ 만큼의 평처링을 수행하게 될 것이다.
- <90> 이에 따라 실제 코딩 레이트 자체가 $3.994(3072/769)$ 가 되어 실제 코딩 이득을 얻는 것이 가능해진다.
- <91> 그러나 다른 예로 채널 부호기에 입력된 정보 비트열의 길이 I 가 1535인 경우를 생각하면, 채널 인터리버의 길이 N 은 3072가 될 것이다.
- <92> 따라서 종래의 방법으로 체인을 구성하게 되면, 채널 부호기의 출력열의 길이 L 은 $3070(1535 \times 2)$ 이 되고, 이를 N 에 맞추기 위해서는 $(3072-3070)$ 만큼의 비트들이 반복되어야 할 것이다.
- <93> 이에 따라 유효 코딩 레이트는 $2.001(3072/1535)$ 가 되어 실제 코딩 레이트가 거의 현재의 RC에서 사용하고 있는 코딩 레이트가 된다.
- <94> 그러나 만일 본 발명에서 제안된 전송 체인을 사용하게 되는 경우에는 L 이 $6140(4 \times 1535)$ 가 되며, 이를 채널 인터리버 길이($N=3072$)에 맞추기 위하여, $(6140-3072)$ 만큼의 평처링을 수행하게 될 것이다.
- <95> 이에 따라 실제 코딩 레이트 자체가 $2.001(3072/1535)$ 이 된다.

<96> 그러나 여기에서의 코딩 레이트는 1/4레이트로부터 약 50%의 평처링을 통하여 얻은 코딩 레이트가 된다. 컨벌루션 코드의 경우에는 터보 코드의 경우와는 달리 1/2 레이트와, 1/3 레이트, 그리고 1/4 레이트에 대한 최적의 코드 폴리노미얼들이 각각 정의되어 있으므로, 기존의 방법이 성능에 비하여 새로운 체인의 방법이 성능이 떨어질 수 있는 부분들이 생길 수 있다는 것이다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명에서는 두 가지의 해결안을 제안한다.

<97> 제2 실시예

<98> 여기에서는 제1 실시예에서의 터보 코드 대신에 컨벌루션 코드를 이용하는 경우에 다른 방식의 가변 또는 다변 데이터 레이트 모드를 지원하기 위한 RC의 전송 체인을 구성하는 방법을 제안한다.

<99> 첫째, 컨벌루션 부호에서는 각각의 RC상에서 정해진 정규 데이터 레이트의 체인이 아닌 다른 체인을 형성해야 하는 경우에는 1/n 레이트의 컨벌루션 부호기를 채널 부호기로 사용한다.

<100> 그리고 채널 부호기의 출력열의 길이 $L(=n \cdot I)$ 과 채널 인터리버의 길이 N 사이의 정합을 위하여 레이트 매칭 평처링($n \cdot I > N$), 혹은 레이트 매칭 반복($n \cdot I < N$)을 사용한다. 이때 코딩율의 역수 n 은 I 와 N 의 관계에 따라서 적절하게 정해지는 값이어야 한다. 이 값은 가장 좋은 성능을 줄 수 있도록 정해져야 한다

<101> 즉, 다음과 같이 I 와 N 의 비율에 따라서 n 을 정하는 것이다.

<102> 【수학식 2】

$$\frac{N}{I} < 2.5 \text{ ----> } n=2$$

<103> 【수학식 3】

$$2.5 \leq \frac{N}{I} < 3.5 \text{ -----} \rightarrow n=3$$

<104> 【수학식 4】

$$3.5 \leq \frac{N}{I} \text{ -----} \rightarrow n=4$$

<105> 둘째, 컨벌루션 부호에 대한 가변 데이터 레이트와 다변 데이터 레이트용 전송 체인을 구성하는 방법을 제안한다.

<106> 도 2는 본 발명에 따른 컨벌루션 코드에 대한 가변 데이터 레이트와 다변 데이터 레이트의 전송 체인을 나타낸 도면.

<107> 도 2를 참고하면, 컨벌루션 부호에서는 각 RC상에서 정해진 정규 데이터 레이트의 체인이 아닌 다른 체인을 형성해야 하는 경우에는 $1/n$ 레이트의 컨벌루션 부호기를 채널 부호기로 사용한다(S30). 그리고 채널 부호기의 출력열의 길이 $L(=n \cdot I)$ 과 채널 인터리버의 길이 N 사이의 정합을 위하여 레이트 매칭 평처링($n \cdot I > N$), 혹은 레이트 매칭 반복($n \cdot I < N$)을 사용한다(S31). 이때 코딩율의 역수 n 은 상위에서 시그널링되는 값이며, 교섭 과정에서 정해지는 값이다.

<108> 즉, 종래의 가변 데이터 레이트나 다변 데이터 레이트 모드를 위한 교섭 과정에서 시그널링되는 파라미터에 코딩 레이트의 역수를 추가함으로써, 컨벌루션 부호에 대한 가변 데이터와 다변 데이터 레이트용 전송 체인을 구성할 수가 있는 것이다.

<109> 여기에서는 제1 실시예와 마찬가지로 레이트 매칭 평처링 또는 레이트 매칭 반복 방법이 채널 부호기에 입력된 정보 비트열에 대하여 균일하게 이루어지도록 한다.

<110> 예를 들어, 현재 순방향 RC4상에서 가변 데이터 레이트 모드를 사용하도록 하는 교

섭 과정이 수행된다고 가정하자. 만일 인터리버 사이즈 N 이 3072이고, I 가 1535라고 한다면, n 은 2로 시그널링될 수 있다.

<111> 이러한 시그널링을 통하여 항상 현재의 가변 데이터 레이트 모드나 다변 데이터 레이트 모드의 성능보다 같거나 우수한 성능을 제공하는 전송 체인의 구성이 가능하다.

<112> 위에서 설명했던 방법들은 현재에 정의되어 있는 각각의 RC상에서 가변 데이터 레이트와 다변 데이터 레이트 전송을 위한 새로운 전송 체인을 구성하는 방법에 대한 고안이었다.

<113> 그러나 보다 근원적인 방법은 가변 데이터 레이트와 다변 데이터 레이트를 지원하는 새로운 RC를 정의하는 것이다.

<114> 제3 실시예

<115> 예를 들어서 순방향의 1X용 가변과 다변 모드 RC는 다음의 그림 4와 같이 정의할 수 있다.

<116> 도 3은 본 발명에 따른 1X용 가변 데이터 레이트와 다변 데이터 레이트를 지원하기 위한 순방향 링크에서의 RC를 나타낸 도면이다.

<117> 도 3을 참고하면, 새로운 RC의 전송 체인은 다음과 같이 구성된다. 우선 CRC 비트 블록 (S40)에서는 에러 검출을 위하여 {6, 8, 12, 16} 중의 하나의 길이를 가지는 CRC 비트가 채널 입력 비트에 추가된다. 이때 새로운 RC에서 CRC의 길이를 정하는 방법은 송신단과 수신단 사이의 초기 교섭 단계에서 시그널링될 수 있다.

<118> 채널 입력 비트에 CRC 비트가 추가된 후, 이 비트열에는 꼬리 비트 또는 여비 비트들(reserved bits)이 추가된다. 이때 컨벌루션 부호를 사용하는 경우에는 8개의 꼬리 비

트들이 추가되며, 터보 부호의 경우에는 6개의 꼬리 비트와 2개의 예비(reserved) 비트들이 추가된다. 결과적으로 만일 채널 입력 비트의 길이를 x 라고 하고, CRC의 길이를 c 라고 하면, 채널 부호화기로의 입력열의 길이는 $I=x+c+8$ 로 정의될 수 있다(S41).

<119> 터보 코드는 채널 부호기의 입력열의 길이 I 가 384 이상인 경우에만 사용하는 것으로 정의되며, 항상 1/5 레이트의 부호율을 가지게 된다. 이 RC를 사용하기 위해서는 초기의 교섭 단계에서 다음과 같은 것들이 약속되어야 한다.

<120> 우선적으로 사용하고자 하는 정보 데이터 레이트와 스프레딩 팩터 즉, 채널 인터리버의 길이 N 이 약속되어야 한다. 그리고 사용하고자 하는 CRC 비트의 길이가 약속되어야 한다. 또한 터보 코드를 사용할 것인지, 혹은 컨벌루션 부호를 사용할 것인지를 약속한다.

<121> 이때 터보 코드를 사용하는 경우에는 항상 1/5 레이트의 채널 부호기만을 사용한다. 반면에 컨벌루션 부호를 사용하기로 하는 경우에는 컨벌루션 부호의 코딩율의 역수 n 은 상기한 바와 같이 채널 부호화기로의 입력열의 길이 I 와 채널 인터리버의 길이 N 사이의 비로부터 $\{2,3,4,6\}$ 가운데에 하나의 값으로 정해질 수도 있으며, 또 다른 방법으로는 초기의 교섭 단계에서 시그널링될 수도 있다(S42).

<122> 이와 같은 방법으로 정의된 RC의 성능은, 기존의 모든 RC를 통틀어서 정규 데이터 레이트 모드의 체인상의 데이터 레이트 모드들과는 동일한 성능을 줄 것이며, 가변 데이터 레이트 모드와 다변 데이터 레이트 모드상의 데이터 레이트 체인을 고려하면, 항상 우수하거나 같은 성능을 주는 전송 체인을 사용할 수 있게 된다.

- <123> 제3 실시예에서 주목할 점은 물리 계층상에서의 채널 비트의 상한을 따로 설정하지 않았다는 점이다.
- <124> 종래 순방향 1X에서 최대의 전송 레이트를 사용하는 경우의 채널 비트의 개수는 6,120비트/20ms였으며, 여기에 16비트의 CRC와 8비트의 테일이 붙어 6,144비트로 한정되어 있었다. 여기에 1/2 레이트의 채널 부호화를 거쳐 12,288의 인터리버 사이즈에 정합되게 된다.
- <125> 그러나 본 발명에서의 RC를 적용하게 되는 경우에는 이러한 상한 조건을 없애는 것이 가능하다. 즉, 1/2레이트의 부호만을 사용하는 것이 아니라, 이보다 코딩율이 높은 부호를 사용할 수도 있으며, 또한 레이트 매칭 펼쳐링을 통하여 최대의 인터리버 사이즈인 12,288에 정합시키는 것도 가능하므로, 최대 채널 비트에 대한 상한을 없애는 것이 가능하다.
- <126> 결과적으로 기존의 RC에서 지원 가능한 최대 전송 레이트보다 높은 전송 레이트를 망라하는 RC를 구성하는 것이 가능하다. 여기서 최대 전송 레이트는 순간 순간의 채널 상황에 따라 시그널링될 수 있는 값으로 생각할 수 있다.
- <127> 마찬가지로 방법으로 역방향의 1X용 RC가 정의될 수 있으며, 순방향의 3X용, 그리고 역방향의 3X용 새로운 RC가 정의될 수 있다.

【발명의 효과】

- <128> 이상의 설명에서와 같이 본 발명은 가변 데이터 레이트와 다변 데이터 레이트를 지원하기 위한 새로운 전송 체인을 제공하고, 이 체인을 통하여 같은 스프레딩 팩터를 사용한다는 전제하에서 보다 큰 코딩 이득을 통하여 우수한 성능을 가질 수 있는 체인의

구성이 가능하다.

<129> 또한, 가변 데이터 레이트와 다변 데이터 레이트를 지원하기 위한 새로운 RC 자체를 제공하고, 이 RC만을 통하여 기존의 모든 RC상에서의 정규화된 전송 체인상의 모든 데이터 레이트를 성능의 감소없이 지원할 수 있게 되며, 또한 가변 데이터 레이트와 다변 데이터 레이트 상에서 향상된 코딩 이득을 통하여 보다 우수한 성능을 가지도록 하는 전송 체인의 구성이 가능해진다. 그리고 기존의 RC들에서 지원할 수 있는 최대의 전송 레이트보다 높은 전송율을 가지는 전송 체인에 대한 정의도 가능하게 된다.

<130> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다.

<131> 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 실시예에 기재된 내용으로 한정하는 것이 아니라 특허 청구 범위에 의해서 정해져야 한다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

정규 데이터 레이트를 갖지 않는 정보 비트열이 물리 계층에 매핑되도록 인터리빙 하는 과정에서,

서로 다른 비트 레이트를 갖는 정보 비트열을 '1/코딩율의 역수'를 갖는 서로 다른 부호로 채널 부호화하는 단계와;

상기 채널 부호화된 정보 비트열이 원하는 인터리버의 길이보다 클 경우에 심볼 반복을 수행하고, 작거나 같을 경우에 평처링을 수행하여 상기 인터리빙 길이에 정합시키는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 차세대 이동통신의 전송 체인 구성 방법.

【청구항 2】

제 1항에 있어서, 상기 정규 데이터 레이트를 갖지 않는 정보 비트열에 대해 가변(Flexible) 또는 다변(Variable) 데이터 레이트를 지원하는 경우, 보다 많은 코딩 이득을 얻을 수 있도록 채널 부호기의 코딩율을 변화시킬 수 있는 것을 특징으로하는 차세대 이동통신의 전송 체인 구성 방법.

【청구항 3】

제 1항에 있어서, 상기 터보 코드로 채널 부호화된 정보 비트열의 코딩율은 1/5 레이트를 이용하는 것을 특징으로 하는 차세대 이동통신의 전송 체인 구성 방법.

【청구항 4】

제 1항에 있어서, 상기 컨벌루션 코드로 채널 부호화된 정보 비트열의 코딩율은 '

원하는 인터리버 길이를 채널 부호기에 입력되는 정보 비트열로 나눈 값'을 넘지 않는 최대 정수의 역수값으로 이용하는 것을 특징으로 하는 차세대 이동통신의 전송 체인 구성 방법.

【청구항 5】

제 1항에 있어서, 상기 컨벌루션 코드로 채널 부호화된 정보 비트열의 코딩율의 역수값은 {2, 3, 4, 6} 중 어느 하나의 값으로 선택되어 송신단과 수신단의 초기 교섭 단계에서 시그널링될 수 있는 것을 특징으로 차세대 이동통신의 전송 체인 구성 방법.

【청구항 6】

임의 데이터 레이트를 갖는 채널 비트열에 대하여 순환 중첩 코드(CRC) 비트와 테일 비트를 추가한 비트열에 대하여 '1/코딩율의 역수' 레이트를 갖는 부호로 채널 부호화하는 단계와;

상기 채널 부호화된 정보 비트열이 교섭(negotiation) 단계에서 정해지는 인터리버의 길이보다 클 경우에 심볼 반복을 수행하고, 작거나 같을 경우에 펄스링을 수행하여 상기 채널 인터리버 길이와 정합시키는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 차세대 이동통신의 전송 체인 구성 방법.

【청구항 7】

제 6항에 있어서, 상기 임의 데이터 레이트를 갖는 채널 비트열에 대해 정규(Standard) 또는 가변(Flexible) 또는 다변(Variable) 데이터 레이트를 지원하는 경우, 보다 많은 코딩 이득을 얻을 수 있도록 채널 부호화기의 코딩율을 변화시키는 것을 특징으로 하는 차세대 이동통신의 전송 체인 구성 방법.

【청구항 8】

제 6항에 있어서, 상기 채널 비트열에 대하여 {6,8,12,16} 중 어느 하나의 길이를 가지는 순환 중첩 코드(CRC) 비트를 추가하고, 여기에 8비트의 테일 비트를 추가하는 것을 특징으로 하는 차세대 이동통신의 전송 체인 구성 방법.

【청구항 9】

제 8항에 있어서, 상기 순환 중첩 코드(CRC)는 송신단과 수신단의 초기 교섭(negotiation) 단계에서 시그널링될 수 있는 것을 특징으로 하는 차세대 이동통신의 전송 체인 구성 방법.

【청구항 10】

제 6항에 있어서, 상기 터보 부호를 이용하여 채널 부호화하는 경우에 1/5 레이트의 채널 부호화기로 이용하고, 컨벌루션 부호를 이용하여 채널 부호화하는 경우, 이 컨벌루션 부호 코딩율의 역수값은 {2, 3, 4, 6} 중 어느 하나의 값으로 선택되어 송신단과 수신단의 초기 교섭단계에서 시그널링될 수 있는 것을 특징으로 하는 차세대 이동통신의 전송 체인 구성 방법

【청구항 11】

제 6항에 있어서, 상기 구성된 전송 체인에 의해 지원되는 전송 데이터 레이트는 기존의 무선 구조 상에서의 정규(Standard) 최대 전송 레이트보다 높게 설정될 수 있는 것을 특징으로 하는 차세대 이동통신의 전송 체인 구성 방법.

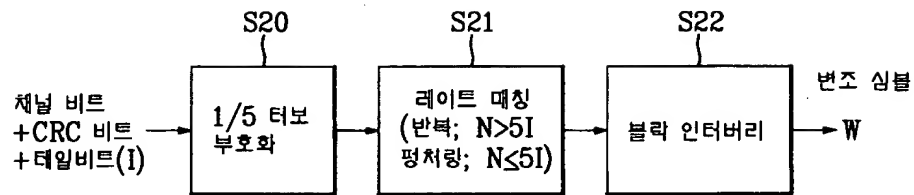
【청구항 12】

제 11항에 있어서, 상기 정규 최대 전송 레이트보다 높은 입력 전송 데이터 레이트

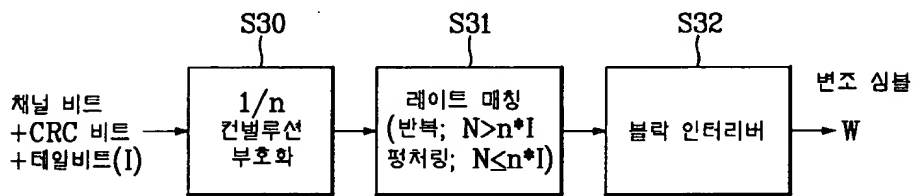
를 사용하는 경우, 유효 코딩율이 $1/2$ 보다 큰 값을 가지도록 평처리를 수행하는 것을 특징으로 하는 차세대 이동통신의 전송 체인 구성 방법.

【도면】

【도 1】



【도 2】



【도 3】

